

PCT ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
 Oficina Internacional
**SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACION
 EN MATERIA DE PATENTES (PCT)**



<p>(51) Clasificación Internacional de Patentes ⁶ : B42D 15/10, G06K 9/46</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Número de publicación internacional: WO 95/25640</p> <p>(43) Fecha de publicación internacional: 28 de Septiembre de 1995 (28.09.95)</p>														
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(21) Solicitud internacional: PCT/ES95/00021</p> <p>(22) Fecha de la presentación internacional: 20 de Febrero de 1995 (20.02.95)</p> <p>(30) Datos relativos a la prioridad:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">P 9400595</td> <td style="width: 30%;">21 de Marzo de 1994</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(21.03.94)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P 9401171</td> <td>26 de Mayo de 1994 (26.05.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td>P 9401452</td> <td>5 de Julio de 1994 (05.07.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> </table> <p>(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): I.D.TEC, S.L. [ES/ES]; Siete Picos, 2, Soto de Viñuelas, E-28761 Tres Cantos (ES).</p> <p>(72) Inventor; e</p> <p>(75) Inventor/solicitante (sólo US): COBIAN SCHROEDER, Car- los [ES/ES]; Castellana, 132, E-28046 Madrid (ES).</p> <p>(74) Mandatario: UNGRIA LOPEZ, Javier; Ungria Patentes Y Marcas, S.A., Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(81) Estados designados: AU, BR, CA, CN, FI, JP, KR, MX, NO, PL, RO, UA, US, Patente europea (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publicada <i>Con informe de búsqueda internacional.</i> <i>Con reivindicaciones modificadas.</i> <i>Con una petición de rectificación en virtud de la Regla</i> <i>91.1)ff).</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Solicitud internacional: PCT/ES95/00021</p> <p>(22) Fecha de la presentación internacional: 20 de Febrero de 1995 (20.02.95)</p> <p>(30) Datos relativos a la prioridad:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">P 9400595</td> <td style="width: 30%;">21 de Marzo de 1994</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(21.03.94)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P 9401171</td> <td>26 de Mayo de 1994 (26.05.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td>P 9401452</td> <td>5 de Julio de 1994 (05.07.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> </table> <p>(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): I.D.TEC, S.L. [ES/ES]; Siete Picos, 2, Soto de Viñuelas, E-28761 Tres Cantos (ES).</p> <p>(72) Inventor; e</p> <p>(75) Inventor/solicitante (sólo US): COBIAN SCHROEDER, Car- los [ES/ES]; Castellana, 132, E-28046 Madrid (ES).</p> <p>(74) Mandatario: UNGRIA LOPEZ, Javier; Ungria Patentes Y Marcas, S.A., Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).</p>	P 9400595	21 de Marzo de 1994	ES		(21.03.94)		P 9401171	26 de Mayo de 1994 (26.05.94)	ES	P 9401452	5 de Julio de 1994 (05.07.94)	ES	<p>(81) Estados designados: AU, BR, CA, CN, FI, JP, KR, MX, NO, PL, RO, UA, US, Patente europea (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publicada <i>Con informe de búsqueda internacional.</i> <i>Con reivindicaciones modificadas.</i> <i>Con una petición de rectificación en virtud de la Regla</i> <i>91.1)ff).</i></p>
<p>(21) Solicitud internacional: PCT/ES95/00021</p> <p>(22) Fecha de la presentación internacional: 20 de Febrero de 1995 (20.02.95)</p> <p>(30) Datos relativos a la prioridad:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">P 9400595</td> <td style="width: 30%;">21 de Marzo de 1994</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(21.03.94)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P 9401171</td> <td>26 de Mayo de 1994 (26.05.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> <tr> <td>P 9401452</td> <td>5 de Julio de 1994 (05.07.94)</td> <td style="text-align: right;">ES</td> </tr> </table> <p>(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): I.D.TEC, S.L. [ES/ES]; Siete Picos, 2, Soto de Viñuelas, E-28761 Tres Cantos (ES).</p> <p>(72) Inventor; e</p> <p>(75) Inventor/solicitante (sólo US): COBIAN SCHROEDER, Car- los [ES/ES]; Castellana, 132, E-28046 Madrid (ES).</p> <p>(74) Mandatario: UNGRIA LOPEZ, Javier; Ungria Patentes Y Marcas, S.A., Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).</p>	P 9400595	21 de Marzo de 1994	ES		(21.03.94)		P 9401171	26 de Mayo de 1994 (26.05.94)	ES	P 9401452	5 de Julio de 1994 (05.07.94)	ES	<p>(81) Estados designados: AU, BR, CA, CN, FI, JP, KR, MX, NO, PL, RO, UA, US, Patente europea (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publicada <i>Con informe de búsqueda internacional.</i> <i>Con reivindicaciones modificadas.</i> <i>Con una petición de rectificación en virtud de la Regla</i> <i>91.1)ff).</i></p>			
P 9400595	21 de Marzo de 1994	ES														
	(21.03.94)															
P 9401171	26 de Mayo de 1994 (26.05.94)	ES														
P 9401452	5 de Julio de 1994 (05.07.94)	ES														
<p>(54) Title: BIOMETRIC SECURITY PROCESS FOR AUTHENTICATING IDENTITY AND CREDIT CARDS, VISAS, PASSPORTS AND FACIAL RECOGNITION</p> <p>(54) Título: PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The security processes and products are based on coded topological and/or biometric information. Coded topological data, corresponding to a security document comprising an image, may be printed on the document in order to be used for its authentication. It is thus possible to establish a relationship between an image and certain pattern features contained in a database, said relationship being used for the fabrication and authentication of security documents and for the facial recognition of individuals.</p> <p>(57) Resumen</p> <p>Los procedimientos y productos de seguridad están basados en información topológica y/o biométrica codificada. Datos topológicos codificados, correspondientes a un documento de seguridad incluyendo una imagen, pueden imprimirse en el documento a fin de servir para su autentificación. Así mismo, se puede establecer una relación entre una imagen y ciertos rasgos patrón contenidos en una base de datos, sirviendo esta relación para la fabricación y autentificación de documentos de seguridad y para el reconocimiento facial de individuos.</p>																

UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AT	Austria	GB	Reino Unido	MR	Mauritania
AU	Australia	GE	Georgia	MW	Malawi
BB	Barbados	GN	Guinea	NE	Níger
BE	Bélgica	GR	Grecia	NL	Países Bajos
BF	Burkina Faso	HU	Hungría	NO	Noruega
BG	Bulgaria	IE	Irlanda	NZ	Nueva Zelandia
BJ	Benín	IT	Italia	PL	Polonia
BR	Brasil	JP	Japón	PT	Portugal
BY	Belarús	KE	Kenya	RO	Rumanía
CA	Canadá	KG	Kirguistán	RU	Federación Rusa
CF	República Centroafricana	KP	República Popular Democrática de Corea	SD	Sudán
CG	Congo	KR	República de Corea	SE	Suecia
CH	Suiza	KZ	Kazajistán	SI	Eslovenia
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Eslovaquia
CM	Camerún	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburgo	TD	Chad
CS	Checoslovaquia	LV	Letonia	TG	Togo
CZ	República Checa	MC	Mónaco	TJ	Tayikistán
DE	Alemania	MD	República de Moldavia	TT	Trinidad y Tobago
DK	Dinamarca	MG	Madagascar	UA	Ucrania
ES	España	ML	Mali	US	Estados Unidos de América
FI	Finlandia	MN	Mongolia	UZ	Uzbekistán
FR	Francia			VN	Viet Nam
GA	Gabón				

- 1 -

PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION
DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPOR
TES Y RECONOCIMIENTO FACIAL

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, según se expresa en el
enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un
sistema biométrico de seguridad y autenticación de
5 tarjetas de identidad, visados y pasaportes, así como de
reconocimiento facial del titular, cuya finalidad es dotar
a dichos documentos de identificación de elementos unívocos
de validación que permiten autenticar tanto a la persona
titular como a dichos documentos de identidad, como
10 auténticos o falsos, si han sido manipulados o reproducidos
fraudulentamente, cambiando o sustituyendo la identidad,
datos filiatorios o la imagen facial.

Para lograr este fin se ha diseñado un sistema
de validación o seguridad imprimiendo sobre el documento de
15 identidad unas líneas de colores en forma de greca o de
filigrana que representan, de modo codificado y con
carácter unívoco, la topología de la propia tarjeta o
documento de identidad en sus partes más sensibles, de tal
forma que al pretender reproducir o falsificar dichos
20 documentos de identidad se ponga de manifiesto, de modo
fehaciente, tal manipulación o reproducción fraudulenta.

La validación de seguridad objeto de la
invención se basa en una doble vertiente aplicativa a este
propósito. Por un lado, se toman puntos, aleatoriamente
25 mediante un algoritmo parametrizable, sobre la tarjeta o
documento de identidad. La elección de esos puntos se hace
depender de parámetros tales como, por ejemplo, la fecha de
nacimiento del titular, con lo que así se individualiza la
selección de dichos puntos mediante un scanner que analiza
30 el color de cada punto o sus tonalidades de grises, siendo
estos valores codificados en forma numérica y asignándoles
a la vez una equivalencia a un color determinado. Con esta
codificación numérica o de colores que se imprime sobre la
tarjeta formando una greca o filigrana de líneas de color,
35 se constituye una codificación unívoca de la tarjeta o

HOJA SUSTITUIDA

- 2 -

documento de identidad.

Por otro lado, es también objeto de la invención, en estrecha aplicación a la autenticación de las personas y de sus documentos de identidad o tarjetas, la constitución de una base de datos de rasgos patrón con los que, comparando los rasgos faciales zonificados, obtener una imagen sintética de la persona por adición de los rasgos básicos extraídos de la base de datos de rasgos patrón, que a su vez permiten una codificación numérica y una traducción en su equivalente codificación en colores, que por lo expuesto anteriormente dicho código numérico o la greca de línea de colores es impresa sobre la tarjeta o documento de identidad como validación, completada con las líneas adicionales de colores que codifican la fecha de nacimiento, el nombre y apellidos con sus primeras iniciales o completo.

La invención hace posible la utilización y compatibilización de las dos modalidades de validación en una misma tarjeta o documento de identidad de alta seguridad, así como el reconocimiento facial de las personas titulares de los mencionados documentos de identidad.

En estrecha aplicación a la autenticación de las personas y de sus documentos de identidad o tarjetas, se constituye una base de datos de rasgos patrón con los que, comparando los rasgos faciales zonificados, obtener una imagen sintética de la persona por adición de los rasgos básicos extraídos de la base de datos de rasgos patrón, que a su vez permiten una codificación numérica y una traducción en su equivalente codificación en colores, que por lo expuesto anteriormente dicho código numérico o la greca de línea de colores es impresa sobre la tarjeta o documento de identidad como validación, completada con las líneas adicionales de colores que codifican la fecha de nacimiento, el nombre y apellidos con sus primeras iniciales o completo.

- 3 -

Para conseguir la máxima seguridad en la producción de estos documentos, se ha previsto que el documento de que se trate incorpore unas cubiertas especiales en las que se imprimen directamente todas las validaciones de seguridad relativas a pigmentos, así como todas las filigranas y guilloses en color, en la extrusión en su cara interna de poliolefina o de polipropileno o de polietileno de baja densidad y así, igualmente todos los datos filiatorios personales del titular, su imagen facial como resultado de escaneado y digitalización de la foto que aporta el titular de cada documento de identidad, juntamente con la impresión de su imagen facial latente o de su imagen fácil sintética o compuesta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen un gran número de tecnologías y sistemas de producción de tarjetas de identidad y de crédito, de visados y de pasaportes, sobre todo tipo de soportes de papel y de plástico, así como basados en la técnica fotográfica o en transferencia de la imagen del titular por impresión digitalizada, con impresora de inyección de microgotas de tinta o de termosublimación o por impresión fotoelectrostática o electrofotográfica.

Todos los fabricantes de estos documentos de identidad o de los elementos que los constituyen, han puesto un gran énfasis en hacer más difícil la manipulación fraudulenta de dichos documentos de identidad, y que la desfoliación o separación de las capas constitutivas de una tarjeta o documento para su alteración fraudulenta o criminal, lleve a la destrucción de todo el documento de identidad de modo irreversible para que no pueda ser recompuesto con otra identidad/personalidad distinta de la del titular para el que fué emitido legalmente dicha tarjeta o documento de identidad.

Asimismo, existe una gran oferta en el mercado de pigmentos fosforescentes y fluorescentes para ser

- 4 -

incorporados a las capas constitutivas de dichas tarjetas o documentos de identidad, que de modo eficaz hacen que los intentos de fotocopiado de documentos originales manipulados para obtener otra identidad distinta de la del titular, den como resultado una reproducción en la que los colores originales han virado ostensiblemente, con lo que se impide así la reproducción fraudulenta.

Sin embargo, el estado actual de la tecnología de scanners y digitalizadores de color de alta resolución, permiten hoy día reproducir con impresoras de muy alta definición en colores, cualquier tipo de documento original difícilmente distinguible del mismo mediante la exploración pixel a pixel y soslayando el efecto distorsionador de los pigmentos fluorescentes/fosforescentes que enmascaran el resultado de la reproducción, mediante iluminación del original a reproducir con una luz filtrada a la longitud de onda a la que el pigmento mencionado se activa.

Los métodos de validación biométrica han tenido hasta ahora una aplicación casi nula, tanto en la seguridad y como medio de autenticación de la persona titular de la tarjeta o documento de identidad y de la propia tarjeta como auténtica o falsificada/manipulada.

Por otro lado, actualmente existen disponibles en el mercado sistemas de redes neuronales para reconocimiento de patrones, así como tecnologías de lógica borrosa (fuzzy logic).

El gran inconveniente de las redes neuronales para el reconocimiento genérico de patrones de cualquier tipo, existentes en el mercado, estriba fundamentalmente en que una vez definidos los patrones a reconocer el sistema queda prácticamente cerrado o incapacitado a reconocer cualquier otro patrón nuevo que se le desee introducir, ya que dependiendo de la complejidad del patrón nuevo el sistema total debe ser reestructurado y reorganiza-

- 5 -

do en lo que se llama "proceso de aprendizaje del sistema" con una gran pérdida de tiempo. Traducida esta circunstancia y característica a una aplicación de reconocimiento de caras, significa que cada vez que una nueva cara de una persona deba ser introducida en la base de datos de rasgos particulares de esa persona específica, el resto de la base de datos de rasgos de otras personas concretas debe ser reestructurado en ese "proceso de aprendizaje del sistema". Esta operación puede llevar algunos minutos si se trata de una aplicación de reconocimiento de un par de cientos de caras de personas. Cuando se desea emplear esta tecnología a colectivos de cientos de miles de personas o de millones de caras en lo que se puede llamar aplicación de "sistema de población", se hace impracticable debido a que los tiempos de reorganización y de reconocimiento de facciones/rasgos se hacen extremadamente largos.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

Por los motivos expuestos en el apartado anterior, se ha concebido el procedimiento de la invención, mediante el que se provee de validaciones de seguridad y autenticación de la propia tarjeta o documento de identidad, como también de la persona titular. El procedimiento es también biométrico y utilizable en la autenticación de cada una de las personas que constituyen una comunidad dentro de un sistema informático de censo o padrón de población.

La forma de tener una referencia fehaciente para determinar la autenticidad o falsedad de una tarjeta de identidad o documento de identificación, y por lo tanto de la persona titular del mismo, consiste en establecer una serie de puntos significativos de la misma elegidos unívocamente, es decir, en función de unos parámetros propios de esa tarjeta y de la identidad del titular, y hacer que el significado numérico de esos puntos, tanto de naturaleza topológica de la tarjeta o documento de identi-

- 6 -

dad como de tipo biométrico, es decir, dependiendo de los rasgos faciales de la imagen facial del titular transferida sobre la tarjeta, e imprimir el significado o equivalencia de esos puntos topológicos o biométricos en codificación numérica o de línea de colores sobre la tarjeta, de tal modo que formen parte de la información de la misma o del documento de identidad de manera inalterable y en una relación unívoca desconocida, lógicamente, por los presuntos o posibles falsificadores de dichos documentos.

En cuanto a la base de datos de rasgos patrón, está prevista para comparar los rasgos faciales zonificados y obtener una imagen sintética o imagen facial robot de la persona por la adición de los rasgos básicos extraídos de dicha base de datos, permitiendo a su vez una codificación numérica y una traducción en su equivalente codificación en colores, siendo dicho código numérico o greca de líneas de colores impresa sobre la tarjeta o documento de identidad como validación, completada con las líneas o barras adicionales de colores que codifican la fecha de nacimiento, nombre y apellidos, con sus primeras letras iniciales o completo.

Otra característica de novedad consiste en dotar al documento de una validación adicional consistente en la impresión de la imagen latente derivada de la imagen facial o fotográfica del titular, o bien de la impresión de la comentada imagen facial latente en la que los rasgos originales han sido sustituidos por aquellos que más se asemejan y coinciden con los correspondientes rasgos patrón contenidos en la base de datos de rasgos patrón de referencia del sistema informático.

Igualmente, es objeto de la invención la impresión, en su caso, de la imagen facial compuesta o imagen sintética derivada de la fotografía original del titular sobre los mencionados documentos de identidad, tarjetas, visados y pasaportes, aplicando el análisis

- 7 -

sistemático de rasgos, extracción de características y puntos paramétricos de los mismos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

- Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en base a los cuales se expondrán más fácilmente las innovaciones y ventajas del procedimiento de la invención.
- 5 Figura 1.- Muestra una configuración de referencia de un documento de identidad, tarjeta de crédito, visado o pasaporte, con la ubicación de la imagen facial del titular, y de la ventana real o virtual de codificación de colores.
- 10 Figura 2.- Muestra una vista de los posibles puntos significativos de la tarjeta seleccionables para una codificación numérica y su traducción en línea de colores, concentrando la selección de esos puntos en la fotografía del titular.
- 15 Figura 3.- Muestra la configuración de la ventana real o virtual de la traducción en línea de colores del número de la codificación numérica derivada de los puntos significativos de la tarjeta, como de los rasgos patrones a que equivale la imagen facial del titular.
- 20 Figura 4.- Muestra una posible segmentación facial para la extracción de rasgos patrón que sirvan de referencia para construir un banco de datos de rasgos patrón, con el que a su vez y basado en dicha segmentación facial poder analizar cada rasgo básico de cada persona y
- 25 buscar su equivalente en la base de rasgos patrón, mediante el sistema informático de reconocimiento facial de ordenador/estación de trabajo.
- 30

DESCRIPCION DE LA FORMA DE REALIZACION PREFERIDA

- A la vista de las comentadas figuras, y
- 35 haciendo alusión concretamente a la figura 1, puede

- 8 -

observarse una configuración posible opcional de un carnet 1, tarjeta de identidad, de crédito, visado o pasaporte, donde existen unas filigranas de seguridad pre-impresas con tinta de colores, y donde se ha transferido por cualquier procedimiento, bien fotográfico o impresión por transferencia térmica/sublimación, bien por impresión color de inyección de microgotas de tinta o por medio de impresión color electrofotográfica, la imagen facial 5, sobre la zona 2, del titular de la tarjeta o documento de identidad. Igualmente, los datos filiatorios personales 5' del titular, están impresos sobre la tarjeta o documento de identidad. La ventana de codificación 3 de líneas de colores está determinada y ubicada en cualquier sitio de la tarjeta. A título de ejemplo se ha elegido justamente encima de la imagen facial 5 del titular, previéndose igualmente la impresión de unas marcas 4 o miras de referencia para el centrado por parte del scanner/videocámara de la imagen facial, y para la elección de puntos significativos de la tarjeta.

Una vez producido el núcleo 1 de dicha tarjeta, con todos sus elementos como se expone en la figura 1, tal tarjeta, y especialmente la foto o imagen facial 5, se digitaliza con un scanner/videocámara con CCD color de imagen o de línea conectado a un ordenador personal, en el que va alojado un algoritmo prefijado y secreto capaz de ser individualizado por parametrización para cada tarjeta de identidad, por ejemplo, utilizando como parámetro personalizador la fecha de nacimiento del titular.

Se va a exponer en la presente descripción uno de los múltiples algoritmos posibles de selección de puntos significativos de la tarjeta, con ayuda de la figura 2. En esta figura pueden observarse las marcas horizontales y verticales 4, de manera que el ordenador con ayuda del algoritmo trazará virtualmente las líneas C-D e I-J como

- 9 -

líneas de referencia centrales que, aunque para todas las tarjetas están ubicadas exactamente en el mismo sitio, cruzarán a las distintas imágenes faciales de las demás tarjetas por zonas diferentes. El ordenador trazará
5 asimismo las restantes líneas A-B, E-F, G-H y K-L, en función de una distancia calculable entre unos límites que pueden determinarse en una variación máxima de varios milímetros y según el parámetro de la fecha de nacimiento,
10 con lo que las distancias entre líneas serán distintas de una tarjeta de identidad a otra. Por tanto, los puntos de intersección que se obtienen de las intersecciones de esas líneas, referenciados con los números 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, serán igualmente distintos de una tarjeta de identidad a otra, con la particularidad de que se pueden
15 elegir otros puntos mediante intersección de círculos y rectas, por poner un ejemplo.

Dependiendo del tipo de scanner/videocámara que se utilice para la exploración y digitilización de la imagen facial del titular de cada tarjeta, se podrá
20 establecer una característica de color y sus tonalidades o de grises y sus tonalidades, con un máximo de hasta 256 tonalidades en ambos casos, para cada punto elegido. Esa característica de color, si la imagen facial de la tarjeta es de color, atribuible a cada punto elegido o de escala
25 de grises si la imagen facial es en blanco/negro, permite una codificación numérica para cada punto, por ejemplo, la numeración PANTONE internacional de colores u otra igualmente aplicable de modo secreto. Esta numeración de los puntos seleccionados puede imprimirse sobre la tarjeta, o
30 bien los colores equivalentes en forma de greca de línea de colores, constituyendo la ventana real o virtual de codificación 3, efectuándose la impresión por un impresor conectado al ordenador personal mencionado con anterioridad, y cuya impresión se realizará lógicamente sobre la
35 tarjeta 1 en la forma que a título de ejemplo se expone en

- 10 -

la figura 3.

La ventana real o virtual de codificación 3 se imprime con líneas 15 significativas de colores distintos, según su posición topológica, representando cada una el peso identificativo o tonalidad de color o de gris de los puntos 6 a 14 seleccionados. La codificación de la ventana se completa con líneas que representan, según su color, el nombre y los apellidos o sus iniciales, así como la fecha de nacimiento. Las filigranas o grecas de la ventana de codificación referida se completan con líneas neutras 16 que separan las líneas significativas codificadas 15.

La ventana 3 de codificación, sea realmente marcada en la tarjeta 1, sea virtualmente enmarcada, debe tener una dimensiones adecuadas para que el scanner/videocámara tenga información redundante de cada una de las líneas significativas de la greca y pueda discernir los colores con completa exactitud. Las dimensiones aconsejables son de aproximadamente 2,5 cm. de largo y unos 2,5 a 3 mm. de altura.

La codificación contenida en la greca con las líneas de la ventana 3 ó la numeración equivalente impresa sobre la tarjeta, es un medio unívoco de autenticación de la imagen facial de la misma y de la propia tarjeta, con lo que se autentifica así su titular.

Para ello, solo es preciso hacer el recorrido del proceso inverso, es decir, la greca de codificación de la ventana 3 explorada por un scanner/videocámara o directamente la codificación numérica equivalente si ésta está impresa en la tarjeta de identidad, es comparada con la que se obtiene directamente de la elección de puntos significativos por el scanner/videocámara conectado al ordenador personal, mediante el algoritmo parametrizable, de modo que introduciéndolo por el teclado la fecha de nacimiento, deberá coincidir con la codificación numérica

- 11 -

100%, validando y autenticando así la persona titular y a su tarjeta o documento de identidad. Caso de no coincidir quiere decir que la fotografía o imagen del titular ha sido sustituida o manipulada.

5 La modalidad biométrica de la invención se basa en la utilización de un sistema de redes neuronales para el reconocimiento de los que hoy están disponibles en el mercado, pero específicamente adaptados según se expone a continuación para el propósito de la patente.

10 La constitución de un sistema de reconocimiento facial que es objeto de la patente, se basa en un scanner/videocámara de imagen o de línea CCD, blanco/negro o color conectado a una estación de trabajo informática, o un ordenador personal muy potente que a su vez lleva
15 conectada una impresora color de alta resolución, que puede ser de inyección de microgotas de tinta, de transferencia térmica/sublimación o fotoelectrostática/electrofotográfica. En el puesto de trabajo informático/ordenador personal está ubicado el programa genérico de reconocimiento de
20 patrones basado en redes neuronales/lógica borrosa.

 Pues bien, según la invención, se modifica la forma de aplicación de dicha tecnología tan útil y certera en el reconocimiento de patrones genéricos, en la forma práctica que se expone, con un fin concreto que es de
25 llegar a la autenticación de tarjetas y documentos de identidad y de la persona titular de cada uno de ellos, dentro de un sistema informatizado de población.

 Como se ve en la figura 4, la imagen facial de la persona genérica se divide en zonas faciales, donde
30 están contenidos los rasgos básicos y fundamentales de cualquier cara relativas al pelo 17, ó a la frente 18, a ojos y cejas 19, a nariz y oreja 20, a boca 21 y barbilla 23, así como cuello 22. Asimismo, y en la forma en que los sistemas policiales de "fotorrobot" actúan por clasi-
35 ficación de las caras de modo genérico, según las carac-

- 12 -

terísticas antropomórficas, estas zonas son a su vez reclasificadas según la cara sea huesuda, redonda, triangular, etc.

5 Estos criterios se establecen y se introducen en el sistema informático como base inicial de comparación o de referencia como concepto de rasgos básicos. A continuación son introducidos en la red neuronal/lógica borrosa los criterios de comparación con sucesivos modelos faciales para que el sistema sepa distinguir que rasgos
10 genéricos de las personas reales son diferentes entre sí, de modo que dichos rasgos dentro de un amplio colectivo de caras reales, bien tomada de fotografías, bien de videoimágenes o en vivo, puedan ser considerados como rasgos patrón.

15 Con el scanner/videocámara se alimenta el sistema así constituido con cientos de miles de caras y al ser posible de millones, según la extensión de la naturaleza de la aplicación final que se desee.

20 El ordenador personal/estación de trabajo informática, con los criterios mencionados de comparación, toma exclusivamente de cada cara real solamente el 75% de los rasgos correspondientes a la segmentación establecida, a fin de que ninguna cara real, al final del proceso, esté contenida en la base de datos de rasgos patrón del sistema.

25 En un largo proceso, el sistema informático compara esas zonas faciales exhaustivamente entre sí y establece qué rasgos de cada zona de la cara y de cada persona son puntualmente iguales o muy similares, y cuales de todo el conjunto son distintos y los que se obtengan
30 como rasgos zonales distintos dentro de todo el conjunto analizado, pasando a la base de rasgos patrón o rasgos de referencia.

35 El proceso se puede repetir con caras de colectivo de personas de diferentes razas y formas de atuendo y modalidades, por ejemplo, con gafas de uno u otro

- 13 -

tipo, con barba de una forma u otra, con peinado de una u otra naturaleza, etc., que enriquece la base de datos de rasgos patrón del sistema, que pueda alcanzar una docena de miles diferentes.

5 A cada rasgo patrón en blanco, negro o color, se le asigna un número específico dentro de dicha base de datos de rasgos patrón, de manera que el sistema así constituido es un sistema de reconocimiento facial con el que se obtienen una serie de aplicaciones prácticas, que
10 forman parte de la presente invención y que a continuación se exponen.

 A todas las personas a las que se le extienda una tarjeta o documento de identidad o de crédito, se digitaliza, con el scanner, la imagen facial contenida en
15 la misma, así como, a ser posible, en vivo mediante videocámara, de manera que el sistema informático analizará la segmentación facial comparando los rasgos resultantes con los rasgos patrón contenidos en la base de datos de rasgos patrón del sistema. Con ello se obtiene, por un
20 lado, una imagen facial sintética que caracteriza e identifica a dicha persona y que es representada en la pantalla del ordenador del sistema, en blanco/negro o color, obteniéndose asimismo una codificación numérica resultante que caracteriza unívocamente a dicha persona
25 titular de la tarjeta o del documento de identidad.

 Como se ha expuesto con anterioridad, la codificación numérica o su equivalente en codificación de líneas de colores, se imprime directamente sobre la tarjeta o documento de identidad en forma de ventana 3, con
30 enmarcado real o virtual, constituyendo la greca de colores que ya se ha descrito. La impresión se realiza mediante la impresora conectada al ordenador personal/estación de trabajo del sistema o de reconocimiento facial.

 Igualmente, la numeración o código numérico
35 mencionado o la greca de líneas de colores de la ventana

- 14 -

3 de codificación, impresos sobre la tarjeta, permiten la autenticación de la tarjeta y de la persona titular del mismo. Al código de líneas de colores se han añadido otras líneas de colores en la greca que codifican el nombre y apellidos, así como la fecha de nacimiento del titular.

5 Para ello se digitaliza la numeración mencionada o el equivalente de las líneas de color de la greca de la ventana 3, mediante scanner/videocámara y se compara con la codificación que resulta al analizar, por parte del ordenador con su sistema de reconocimiento facial, los rasgos de la foto o imagen facial de la tarjeta con los rasgos patrón a que den lugar, extraídos de la base de datos de rasgos patrón. La coincidencia plena en esa comparación pone de manifiesto que la tarjeta es auténtica y la imagen facial de la misma autentifica así la persona del titular.

10 Como subproducto de todo este proceso que constituye también el objeto de la presente invención, se obtiene la posibilidad de extender el reconocimiento facial en vivo, es decir, con videocámara a través de fotografía digitalizada con el scanner, ambos conectados al ordenador a las personas que formen parte de un colectivo determinado al que se le haya analizado sus facciones/rasgos y se haya obtenido una codificación numérica de los rasgos patrón que le identifican y caracterizan, y que está contenido en una base de datos de población o de personas buscadas de interés policial, etc.

20 De acuerdo con unas mejoras de la invención, la fotografía de una imagen facial es adecuadamente digitalizada mediante escaner/vídeo-cámara, obteniéndose una imagen facial virtual blanco/negro con 64 a 256 tonos grises. La imagen virtual resultante es seguidamente explorada internamente por el programa informático específico, para detectar la zona horizontal que proporciona la máxima frecuencia de información. Seguidamente, sobre la

- 15 -

propia imagen facial virtual así obtenida, se aplica un operador de Sobel o de gradiente, u otro similar, mediante un umbral determinado de grises, obteniendo directamente una nueva imagen facial virtual con los bordes-contornos correspondientes de la cara y las facciones resultantes de los ojos, nariz, boca y barbilla, en su caso. El ordenador determina el punto central de los ojos y mide la longitud y anchura, así como el posicionamiento, de los ojos, nariz, boca y barbilla, en su caso.

Asimismo, las características diferenciadoras de los rasgos faciales son extraídas mediante un programa informático específico, de manera que el valor de cada pixel, en cuanto a intensidad de grises dentro del rectángulo de la información seleccionada en el que se describen los ojos, nariz y boca, se compara con un umbral de referencia, efectuándose la comparación mediante el aludido programa informático. Igualmente, se determina la composición espacial y distribución de intensidad de grises, mediante tecnología de redes neuronales/lógica borrosa, obteniéndose unos valores espaciales con representación respectiva de vectores.

Los rasgos patrón contenidos en la base de datos de referencia son sometidos al mismo proceso indicado anteriormente, de manera tal que de cada rasgo patrón se obtendrán los correspondientes valores espaciales característicos y los vectores respectivos, todo ello de modo que para cualquier fotografía de imagen facial tratada se establecerá la comparación de sus rasgos extraídos relativos a ojos, nariz, boca y barbilla, obteniendo los equivalentes rasgos patrón en la base de datos de referencia que más coincidencia o semejanza presenten en relación al de la imagen facial de partida.

Dichos rasgos patrón se imprimen igualmente sobre la tarjeta de identidad o documento de que se trate, imprimiéndose también el código numérico o código color

- 16 -

correspondiente a los rasgos patrón seleccionados, efectuándose la impresión mediante la respectiva impresora conectada al ordenador del sistema.

El programa informático del ordenador conoce
5 las distancias y ángulo correspondiente de los cerca de 50
a 100 puntos más significativos, según el tipo de imagen
facial, del borde o contorno de la cara referidos al punto
central entre los ojos, de tal manera que con dichas
distancias y sus ángulos respectivos, se obtiene una
10 codificación paramétrica completa de la imagen facial
correspondiente a la cara de la fotografía de partida,
mediante 400 a 600 caracteres (bytes), de tal modo que esos
parámetros diferenciadores de la imagen facial son transmi-
tidos por el ordenador que las ha generado, transmisión que
15 puede realizarse sobre líneas convencionales de telecomuni-
cación hacia otro ordenador situado en el otro extremo de
la propia línea de transmisión, recibiendo ese ordenador
receptor los aludidos parámetros característicos, en base
a los cuales reconstruye fielmente la imagen facial de
20 partida, todo ello en base a que el aludido ordenador
receptor tiene a su disposición la misma base de datos de
rasgos patrón de la que obtiene los rasgos patrón relativos
a ojos, nariz y boca, correspondientes a la codificación
contenida en los parámetros recibidos.

Además, al documento de que se trate se le
25 dota de una validación adicional consistente en la impre-
sión de la imagen latente derivada de la imagen facial o
fotográfica del titular, o bien la impresión de la mencio-
nada imagen facial latente en la que los rasgos originales
30 han sido sustituidos por aquéllos que más se asemejan y
coinciden con los correspondientes rasgos patrón contenidos
en la base de datos de rasgos patrón de referencia del
sistema informático.

Igualmente, es objeto de la invención la
35 impresión, en su caso, de la imagen facial compuesta o

- 17 -

imagen sintética derivada de la fotografía original del titular sobre los mencionados documentos de identidad, tarjetas, visados y pasaportes, aplicando el análisis sistemático de rasgos, extracción de características y puntos paramétricos de los mismos.

Se define como imagen facial latente la imagen obtenida por escaneo digital de la fotografía original del titular de los documentos de identidad, visado, pasaporte y que se imprime de modo sintetizado en varios colores o, preferentemente en un solo color, donde el objetivo es hacer resaltar la identidad y semejanza de esa imagen facial latente con la original, sobre dichos documentos de identidad, por ser una duplicación de la misma sobre los mencionados documentos.

Asimismo, es objeto de la invención el que se constituya una cubierta de poliéster transparente sobre cuya cara interna se aplican impresiones con tintas de pigmentos reflectantes y tintas visibles a la luz uv, así como la impresión de un recuadro. Sobre esa misma cara interna se aplica una descarga eléctrica, procediéndose seguidamente al extrusionado por depósito en caliente de una capa de polietileno de baja densidad o de polipropileno, de manera que sobre la superficie así constituida se superpone una fina lámina de cobre, o de aluminio o bien de plástico no termolaminable, cuya lámina estará afectada de ventanas complementarias o huecos que coinciden con los recuadros impresos en la comentada cubierta de poliéster transparente, todo ello previa realización de una descarga eléctrica corona, procediendo seguidamente a realizar un depósito en caliente de polietileno de baja densidad o polipropileno, opcionalmente con mezcla de colágeno/gelatina, para la absorción de las tintas solubles al agua.

A continuación se retira la lámina de cobre, aluminio o plástico, y se efectúa sobre la última superficie y de manera directa una impresión de tintas, grecas,

- 18 -

filigranas de color, datos personales, así como imagen facial, imagen facial latente y/o imagen facial compuesta o sintética derivada.

5 Además, sobre esa misma superficie y opcionalmente se imprimen, también de manera especular, esas imágenes faciales referidas, filigranas de color, etc, con impresión bien electrofotográfica o bien fotoelectrostáticamente, incluso por impresión convencional.

10 En cuanto al documento en cuestión, el núcleo del mismo estará constituido en papel blanco, o bien en poliéster blanco o cualquier otro tipo de plástico blanco e incluirá optativamente líneas de impresión continuas, con la particularidad de que sobre ambas caras se aplica una
15 descarga eléctrica corona, procediendo seguidamente a la extrusión en caliente de polietileno de baja densidad o polipropileno que termolamina plenamente en caliente con las cubiertas personalizadas definidas con anterioridad.

- 19 -

REIVINDICACIONES

- 1.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, que partien-
- 5 do del núcleo o soporte de una tarjeta o documento de identidad, con líneas de colores en forma de grecas o filigranas, así como con los correspondientes datos filiatorios y con la imagen facial del titular transferida al mismo, y apoyándose en la utilización de un scanner
- 10 /videocámara color de imagen o de línea CCD en color, conectado a su respectivo ordenador, esencialmente se caracteriza porque se efectúa una exploración mediante el scanner, digitalizando parcial o totalmente la superficie de la tarjeta o documento de identidad, seleccionándose
- 15 por parte del ordenador, que alberga un algoritmo parametrizable, una secuencia de puntos según parámetros aleatorios para cada tarjeta o documento de identidad, efectuando dicho ordenador para cada punto elegido un análisis de la tonalidad de color de cada uno de los puntos
- 20 tomados de la superficie de la tarjeta incluida su imagen facial, efectuándose asimismo la asignación a cada punto seleccionado con su tonalidad de color una codificación numérica que, bien como tal codificación numérica, e imprimida sobre la tarjeta particular, o en forma de líneas
- 25 de codificación de color, formando una greca o filigrana en forma de recuadro o ventana real o virtual de codificación sobre la propia tarjeta o documento de identidad, realizándose dicha impresión mediante la impresora color conectada al ordenador, en base a una tecnología por transferencia
- 30 térmica/sublimación o por inyección de tintas de colores, electrofotográficamente o mediante fotografía digital; con la particularidad de que el nombre, apellidos y fecha de nacimiento, son igualmente codificados en su equivalencia al código de color correspondiente e impresos en la
- 35 ventana real o virtual de codificación.

- 20 -

2.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicación 1, caracterizado porque se efectúa una exploración mediante el scanner y se realiza la digitalización de las líneas de la greca de la ventana real o virtual de codificación de la tarjeta, comparando por medio del algoritmo parametrizable albergado en el ordenador personal, si el conjunto de puntos significativos seleccionados para esa tarjeta coincide en su codificación numérica resultante con el código equivalente de las líneas de color de la greca contenida en la ventana real o virtual de codificación, poniendo de manifiesto la autenticidad o falsedad de la tarjeta, visado o pasaporte.

3.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se forma un banco de datos de rasgos faciales patrón, que sirve de referencia para comparar, codificar e identificar caras, mediante un scanner/videocámara blanco/negro o color con CCD de imagen o de línea conectado al ordenador, albergando éste un programa basado en tecnologías de redes neuronales o lógica difusa o proceso de imagen, que distingue entre miles de caras en fotografía o en videoimagen los rasgos diferenciadores, extrayendo los comunes como rasgos patrón de referencia de ese conjunto o población de caras, asignando a cada rasgo patrón una codificación de un color fijo y unívoco y un código numérico.

4.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se efectúa, mediante el scanner/videocámara, un análisis de los rasgos faciales correspondientes a la imagen facial contenida en

- 21 -

la tarjeta o documento de identidad, realizándose mediante el ordenador un análisis de los rasgos básicos de dicha imagen, comparándolos con los rasgos patrón de la base de datos y obteniendo una serie de rasgos patrón que constituyen sobre la pantalla del mismo una imagen sintética característica de esa persona, imprimiéndose con la impresora conectada al ordenador, sobre la ventana virtual o real de codificación, las líneas de colores en forma de greca o filigrana, que de un modo unívoco caracteriza al titular de la referida tarjeta o documento de identidad; habiéndose previsto que opcionalmente sea imprimida la codificación numérica resultante.

5.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se digitaliza, mediante el scanner, la ventana real o virtual de codificación, las líneas de codificación de la tarjeta o documento de identidad, de cuyo análisis el ordenador establece la equivalencia de las líneas de colores con los rasgos patrón a que corresponden, efectuando asimismo la decodificación del nombre, apellidos y fecha de nacimiento, siendo representada en la pantalla de dicho ordenador la imagen facial sintética correspondiente a dichos rasgos patrones, cuya imagen facial sintética deberá coincidir con la imagen facial de la tarjeta o documento de identidad y con la cara del titular del mismo.

6.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque de la imagen tomada en vivo de cada persona, mediante videocámara, se comparan mediante el ordenador los rasgos faciales básicos de dicha persona con los rasgos patrón del sistema, asignando a dicha persona una codificación facial resultan-

- 22 -

te y la imagen sintética correspondiente, permitiendo en cualquier momento el reconocimiento e identificación facial, por medios informáticos, de esa persona, al ser comparada con dicha información digitalizada, de manera tal que esa codificación facial complementa el registro de población o censo, o cualquier otro tipo de base de datos específica.

7.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores caracterizado porque la imagen facial del titular del documento de identidad, tarjeta de crédito, visado, pasaporte o la fotografía de un sospechoso policial, es digitalizada mediante escaner/vídeo-cámara conectada a un ordenador, obteniéndose automáticamente una imagen facial blanco/negro con 64 a 256 tonos de grises, efectuándose mediante un programa informático especial de tratamiento de imagen una exploración de las zonas faciales, detectando la zona horizontal que da la máxima frecuencia de información correspondiente a la región de los ojos, obteniéndose el posicionamiento del punto central entre los recuadros rectangulares de cada uno de los ojos, como punto central de referencia, aplicando sobre la imagen facial virtual así obtenida un operador de gradiente o de extracción de bordes, por ejemplo (Sobel), mediante un umbral determinado de grises, obteniéndose una imagen facial resultante en la que se representa el borde contorno de la cara y las facciones resultantes de los ojos, nariz y boca, y en donde el fondo del pelo ha sido convenientemente filtrado y homogeneizado, de modo que el sistema correspondiente al programa informático mide, sobre esta imagen facial virtual, la longitud, anchura y posicionamiento de los ojos, nariz y boca.

8.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO,

- 23 -

5 VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivin-
dicación 7, caracterizado porque el programa informático
realiza la extracción de las características diferenciado-
ras de los rasgos faciales, extrayendo los bordes más
10 marcados, comparando con un umbral de referencia el valor
de cada pixel, en cuanto a intensidad de gris dentro del
rectángulo de información seleccionada en el que se
circunscriben los ojos, nariz y boca y barbilla en su caso,
o bien determinando mediante tecnología de redes neurona-
les/lógica borrosa la composición espacial y distribución
15 de intensidad de grises, dentro de los rectángulos que
enmarcan los ojos, nariz y boca, obteniéndose unos valores
espaciales con representación respectiva de vectores de
intensidad.

15 9.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y
AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO,
VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivin-
dicaciones 7 y 8, caracterizado porque los rasgos patrón
contenidos en la base de datos de rasgos de referencia, son
20 sometidos iterativamente al proceso de las reivindicaciones
7 y 8, obteniéndose para cada rasgo patrón normalizado en
tamaño sus correspondientes valores espaciales caracterís-
ticos y los vectores paramétricos antropométricos respecti-
vos, de modo que para cualquier fotografía de imagen facial
25 así tratada se establecerá la comparación de sus rasgos
extraídos en forma de parámetros antropométricos relativos
a ojos, nariz y boca y barbilla en su caso, obteniendo sus
equivalentes rasgos patrón en la base de datos de rasgos de
referencia cuyos parámetros antropométricos más coinciden-
30 cia y semejanza presentan con relación al de la imagen
facial de partida imprimiéndose estos rasgos patrón sobre
la tarjeta de identidad, crédito, visado o pasaporte,
mediante la impresora conectada al ordenador, así como el
código numérico o código color correspondiente a los rasgos
35 patrón seleccionados.

- 24 -

10.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque el ordenador reconstruye y reproduce en todo momento la imagen facial resultante de las operaciones correspondientes a las reivindicaciones 7, 8 y 9, debido a que los 50 a 100 puntos más significativos del borde contorno de la cara y de parámetros antropométricos de antemano prefijados, midiéndose mediante el programa informático la distancia y el ángulo correspondiente desde el punto central medio de los ojos, obteniéndose una codificación paramétrica de la imagen facial, correspondiente a la cara de la fotografía de partida, mediante aproximadamente 400 a 600 caracteres (bytes), siendo estos parámetros transmitidos por el ordenador que los ha generado, a través de línea de transmisión convencional dotada del modem adecuado, de manera que el ordenador situado en el otro extremo de la aludida línea de transmisión recibirá dichos parámetros característicos a partir de los cuales reconstruirá fielmente la imagen facial de partida, disponiendo ese ordenador receptor de la misma base de datos de rasgos patrón de la que obtiene los rasgos patrón relativos a ojos, nariz y boca y barbilla en su caso, correspondientes a la codificación contenida en los parámetros recibidos.

11.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el correspondiente documento, tarjeta de identidad, visado y pasaporte de que se trate, se imprime, como doble validación de seguridad, la imagen facial latente del titular con la impresora de chorro de tintas, inyección de tintas de color, o por transferencia térmica/sublimación color o impresión cuatricromía laser, electrofotográfica o fotoe-

- 25 -

lectrostática, en toner color o blanco/negro, conectada al ordenador, en donde opcionalmente los rasgos relativos a nariz, boca y ojos de dicha imagen latente son susceptibles de ser sustituidos por los rasgos patrón seleccionados, de modo que sobre dichos documentos se imprime igualmente la imagen facial compuesta o imagen sintética derivada, constituida por los mencionados rasgos patrón seleccionados y por los 50 a 100 puntos paramétricos característicos del contorno-borde facial obtenidos previamente, imprimiéndose sobre dichos documentos optativamente el código numérico relativo a los rasgos patrón seleccionados o la codificación color correspondiente a los mismos, o incluso ambos códigos.

12.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicación 11, caracterizado porque incluye una cubierta de poliester transparente, en cuya cara interna se practican impresiones con tintas de pigmentos reflectantes y tintas visibles a la luz uv, imprimiendo asimismo un recuadro y realizando sobre esa cara interna una descarga eléctrica corona, llevando a cabo seguidamente el extrusionado por depósito en caliente de una capa de polietileno de baja densidad o de polipropileno, superponiendo sobre la superficie así constituida una fina lámina de cobre, aluminio o plástico no termolaminable, en la que se han practicado ventanas correspondientes a los recuadros impresos en la cubierta de poliester transparente inicial, previo efectuado de una descarga eléctrica, efectuándose a continuación un depósito en caliente de polietileno de baja densidad o polipropileno, opcionalmente con mezcla de colágeno/gelatina, para la absorción de las tintas solubles al agua, efectuándose seguidamente el retirado de la lámina de las ventanas para realizar una impresión de inyección de tintas directamente sobre la última superficie así creada,

- 26 -

5 imprimiendo grecas, filigranas de color, datos personales e imagen facial, así como imagen facial latente y/o imagen facial compuesta o sintética derivada, habiéndose previsto que opcionalmente se impriman sobre dicha superficie y en imagen también especular la imagen facial, filigranas, grecas, con impresión blanco/negro o color, bien de manera electrofotográfica o bien de manera fotoelectrostática, o mediante impresión convencional.

10 13.- PROCEDIMIENTO BIOMETRICO DE SEGURIDAD Y AUTENTIFICACION DE TARJETAS DE IDENTIDAD Y DE CREDITO, VISADOS, PASAPORTES Y RECONOCIMIENTO FACIAL, según reivindicaciones 11 y 12, caracterizado porque el núcleo del documento, está constituido en papel blanco, poliester blanco, o en otro tipo de plástico blanco, incluyendo
15 optativamente líneas de impresión continuas o complementarias o de fondo, con la particularidad de que sobre la superficie de ambas caras se realiza una descarga eléctrica corona, extrusionando a continuación en caliente polietileno de baja densidad o polipropileno que termolamina
20 plenamente en caliente con las cubiertas personalizadas de las reivindicaciones anteriores.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

[recibidas por la Oficina Internacional el 09 de agosto de 1995 (09.08.95);
reivindicaciones 1-13 reemplazadas por las reivindicaciones 1-13 modificadas;
nuevas reivindicaciones 14-21 incluidas; (10 páginas)]

1.- Procedimiento biométrico de seguridad para la fabricación de tarjetas de identidad y de crédito, visados, y pasaportes, que partiendo del núcleo o soporte de una tarjeta o documento de identidad, con los correspondientes datos filiatorios y con la imagen facial del titular transferida al mismo, y apoyándose en la utilización de un scanner /videocámara color de imagen o de línea CCD en color, conectado a su respectivo ordenador, esencialmente se caracteriza porque se efectúa una exploración mediante el scanner, digitalizando parcial o totalmente la superficie

de la tarjeta o documento de identidad,

- seleccionándose por parte del ordenador, que alberga un algoritmo parametrizable, una
5 secuencia de puntos según parámetros aleatorios para cada tarjeta o documento de identidad, efectuando dicho ordenador para cada punto elegido un análisis de la tonalidad de color de cada uno de los puntos tomados
10 de la superficie de la tarjeta incluida su imagen facial, efectuándose asimismo la asignación a cada punto seleccionado con su tonalidad de color una codificación numérica que, bien como tal codificación numérica, e
15 imprimida sobre la tarjeta particular, o en forma de líneas de codificación de color, formando una greca o filigrana en forma de recuadro o ventana real o virtual de codificación sobre la propia tarjeta o documento de
20 identidad,

o, alternativamente y según una modalidad biométrica,

- efectuándose, mediante el scanner/videocámara,
25 un análisis de los rasgos faciales correspondientes a la imagen facial contenida en la tarjeta o documento de identidad, realizándose mediante el ordenador un análisis de los rasgos básicos de dicha imagen, comparán-
30 dolo con rasgos patrón de una base de datos y obteniendo una serie de rasgos patrón que corresponden a una imagen sintética característica de esa persona, imprimiéndose con la impresora conectada al ordenador, sobre la
35 ventana virtual o real de codificación, las

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

5 líneas de colores en forma de greca o filigrana, que de un modo unívoco caracteriza al titular de la referida tarjeta o documento de identidad; habiéndose previsto que opcionalmente sea imprimida la codificación numérica resultante,

10 realizándose dicha impresión mediante la impresora color conectada al ordenador, en base a una tecnología por transferencia térmica/sublimación o por inyección de tintas de colores, electrofotográficamente o mediante fotografía digital.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se selecciona, por parte del ordenador, que alberga un algoritmo parametrizable, una secuencia de puntos según parámetros aleatorios para cada tarjeta o documento de identidad, efectuando dicho ordenador para cada punto
20 elegido un análisis de la tonalidad de color de cada uno de los puntos tomados de la superficie de la tarjeta incluida su imagen facial, efectuándose asimismo la asignación a cada punto seleccionado con su tonalidad de color una codificación numérica que, bien como tal codificación numérica, e imprimida sobre la tarjeta particular, o en
25 forma de líneas de codificación de color, formando una greca o filigrana en forma de recuadro o ventana real o virtual de codificación sobre la propia tarjeta o documento de identidad.

30 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se efectúa, mediante el scanner/videocámara, un análisis de los rasgos faciales correspondientes a la imagen facial contenida en la tarjeta o documento de identidad, realizándose mediante el ordenador un análisis
35 de los rasgos básicos de dicha imagen, comparándolos con

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

rasgos patrón de una base de datos y obteniendo una serie de rasgos patrón que corresponden a una imagen sintética característica de esa persona, imprimiéndose con la impresora conectada al ordenador, sobre la ventana virtual o real de codificación, las líneas de colores en forma de greca o filigrana, que de un modo unívoco caracteriza al titular de la referida tarjeta o documento de identidad; habiéndose previsto que opcionalmente sea imprimida la codificación numérica resultante.

10

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se obtiene una serie de rasgos patrón que constituyen sobre la pantalla del ordenador una imagen sintética característica de la persona.

15

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el núcleo o soporte de la tarjeta o documento de identidad está dotado de líneas de colores en forma de grecas o filigranas.

20

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el nombre, apellidos y fecha de nacimiento, son igualmente codificados en su equivalencia al código de color correspondiente e impresos en la ventana real o virtual de codificación.

25

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se imprime sobre la tarjeta o documento de identidad una imagen latente correspondiente a la imagen digitalizada del titular.

30

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por imprimirse sobre la tarjeta o documento de identidad también la imagen sintética o una imagen latente con ciertos rasgos sustituidos por los rasgos patrón correspon-

35

dientes.

5 9.- Procedimiento de autenticación de una tarjeta de
identidad o de crédito, visado o pasaporte elaborado según
el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones
1-8, caracterizado porque se digitaliza, mediante un
scanner, la ventana real o virtual de codificación, las
10 líneas de codificación de la tarjeta o documento de
identidad, de cuyo análisis el ordenador establece la
equivalencia de las líneas de colores con los rasgos patrón
a que corresponden, siendo representada en la pantalla de
dicho ordenador la imagen facial sintética correspondiente
a dichos rasgos patrones, cuya imagen facial sintética
deberá coincidir con la imagen facial de la tarjeta o
15 documento de identidad y con la cara del titular del mismo.

20 10.- Procedimiento de autenticación según la reivindica-
ción 9, caracterizado porque se decodifica el nombre,
apellidos y fecha de nacimiento.

25 11.- Procedimiento de autenticación de una tarjeta de
identidad o de crédito, visado o pasaporte elaborado según
el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones
1-8, caracterizado porque se digitaliza la numeración men-
cionada o el equivalente de las líneas de color de la greca
de la ventana 3, mediante scanner/videocámara y se compara
con la codificación que resulta al analizar, por parte del
ordenador con su sistema de reconocimiento facial, los
rasgos de la foto o imagen facial de la tarjeta con los
30 rasgos patrón a que den lugar, extraídos de la base de
datos de rasgos patrón, siendo la coincidencia plena en esa
comparación lo que pone de manifiesto que la tarjeta es
auténtica y la imagen facial de la misma autentifica así la
persona del titular.

35

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

- 12.- Procedimiento de autenticación de una tarjeta de identidad o de crédito, visado o pasaporte elaborado según el procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se efectúa una exploración mediante el scanner y se realiza la digitalización de las líneas de la greca de la ventana real o virtual de codificación de la tarjeta, comparando por medio del algoritmo parametrizable albergado en el ordenador personal, si el conjunto de puntos significativos seleccionados para esa tarjeta coincide en su codificación numérica resultante con el código equivalente de las líneas de color de la greca contenida en la ventana real o virtual de codificación, poniendo de manifiesto la autenticidad o falsedad de la tarjeta, visado o pasaporte.
- 13.- Procedimiento de reconocimiento facial, caracterizado porque comprende
- el análisis informatizado comparativo de una imagen facial original y una base de datos de rasgos patrón, obteniéndose como resultado una codificación numérica que relaciona la imagen facial con determinados rasgos patrón.
- 14.- Procedimiento de reconocimiento facial según la reivindicación 13, caracterizado porque se imprime la codificación numérica sobre un documento de identidad.
- 15.- Procedimiento de reconocimiento facial según la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque se imprime una imagen sintética correspondiente a los rasgos patrón correspondientes a la codificación numérica sobre un documento de identidad.
- 16.- Procedimiento de reconocimiento facial según cual-

33

5 quiera de las reivindicaciones 13-15, caracterizado porque incluye el reconocimiento facial en vivo con videocámara, o a través de fotografía digitalizada por un scanner, ambos conectados a un ordenador, de personas que forman parte de un colectivo determinado al que se le haya analizado sus facciones y se haya obtenido la codificación numérica correspondiente a los rasgos patrón correspondientes a cada persona, estando esta codificación contenida en una base de datos.

10 17.- Procedimiento de reconocimiento facial según cualquiera de las reivindicaciones 13-16, caracterizado porque de la imagen tomada en vivo de cada persona, mediante videocámara, se comparan mediante el ordenador los rasgos faciales básicos de dicha persona con los rasgos patrón del sistema, asignando a dicha persona una codificación facial resultante y la imagen sintética correspondiente, permitiendo en cualquier momento el reconocimiento e identificación facial, por medios informáticos, de esa persona, al ser comparada con dicha información digitalizada, de manera tal que esa codificación facial complementa el registro de población o censo, o cualquier otro tipo de base de datos específica.

25 18.- Procedimiento de tratamiento informático de imagen facial para uso en relación con el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la imagen facial del titular del documento de identidad, tarjeta de crédito, visado, pasaporte o la fotografía de un sospechoso policial, es digitalizada mediante scanner/vídeo-cámara conectada a un ordenador, obteniéndose automáticamente una imagen facial blanco/negro con 64 a 256 tonos de grises, efectuándose mediante un programa informático especial de tratamiento de imagen una exploración de las zonas faciales, detectando la zona

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

horizontal que da la máxima frecuencia de información correspondiente a la región de los ojos, obteniéndose el posicionamiento del punto central entre los recuadros rectangulares de cada uno de los ojos, como punto central de referencia, aplicando sobre la imagen facial virtual así obtenida un operador de gradiente o de extracción de bordes, por ejemplo (Sobel), mediante un umbral determinado de grises, obteniéndose una imagen facial resultante en la que se representa el borde contorno de la cara y las facciones resultantes de los ojos, nariz y boca, y en donde el fondo del pelo ha sido convenientemente filtrado y homogeneizado, de modo que el sistema correspondiente al programa informático mide, sobre esta imagen facial virtual, la longitud, anchura y posicionamiento de los ojos, nariz y boca.

19.- Procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado porque el programa informático realiza la extracción de las características diferenciadoras de los rasgos faciales, extrayendo los bordes más marcados, comparando con un umbral de referencia el valor de cada pixel, en cuanto a intensidad de gris dentro del rectángulo de información seleccionada en el que se circunscriben los ojos, nariz y boca y barbilla en su caso, o bien determinando mediante tecnología de redes neuronales/lógica borrosa la composición espacial y distribución de intensidad de grises, dentro de los rectángulos que enmarcan los ojos, nariz y boca, obteniéndose unos valores espaciales con representación respectiva de vectores de intensidad.

20.- Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque los rasgos patrón contenidos en la base de datos de rasgos de referencia, son sometidos iterativamente al proceso de las reivindicaciones 18 y 19, obteniéndose para cada rasgo patrón normalizado en tamaño sus correspon-

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

dientes valores espaciales característicos y los vectores paramétricos antropométricos respectivos, de modo que para cualquier fotografía de imagen facial así tratada se establecerá la comparación de sus rasgos extraídos en forma de parámetros antropométricos relativos a ojos, nariz y boca y barbilla en su caso, obteniendo sus equivalentes rasgos patrón en la base de datos de rasgos de referencia cuyos parámetros antropométricos más coincidencia y semejanza presentan con relación al de la imagen facial de partida imprimiéndose estos rasgos patrón sobre la tarjeta de identidad, crédito, visado o pasaporte, mediante la impresora conectada al ordenador, así como el código numérico o código color correspondiente a los rasgos patrón seleccionados.

21.- Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado porque el ordenador reconstruye y reproduce en todo momento la imagen facial resultante de las operaciones correspondientes a las reivindicaciones 18, 19 y 20, debido a que los 50 a 100 puntos más significativos del borde contorno de la cara y de parámetros antropométricos de antemano prefijados, midiéndose mediante el programa informático la distancia y el ángulo correspondiente desde el punto central medio de los ojos, obteniéndose una codificación paramétrica de la imagen facial, correspondiente a la cara de la fotografía de partida, mediante aproximadamente 400 a 600 caracteres (bytes), siendo estos parámetros transmitidos por el ordenador que los ha generado, a través de línea de transmisión convencional dotada del modem adecuado, de manera que el ordenador situado en el otro extremo de la aludida línea de transmisión recibirá dichos parámetros característicos a partir de los cuales reconstruirá fielmente la imagen facial de partida, disponiendo ese ordenador receptor de la misma base de datos de rasgos patrón de la que obtiene los rasgos

HOJA MODIFICADA (ARTICULO 19)

patrón relativos a ojos, nariz y boca y barbilla en su caso, correspondientes a la codificación contenida en los parámetros recibidos.

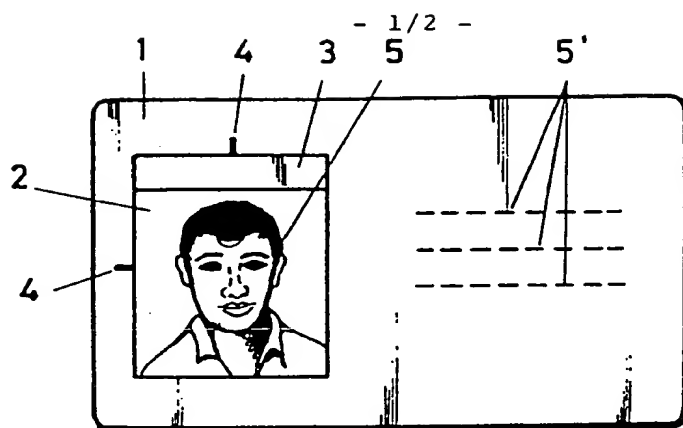


FIG. 1

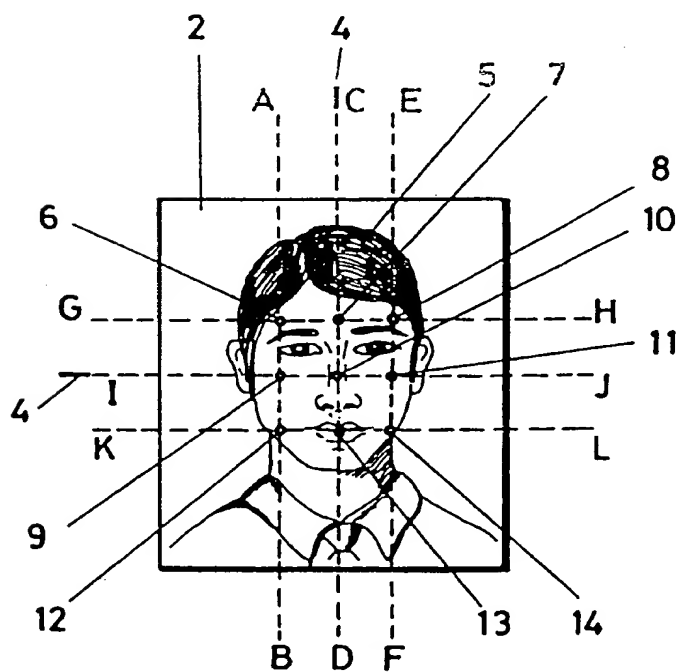


FIG. 2

- 2/2 -

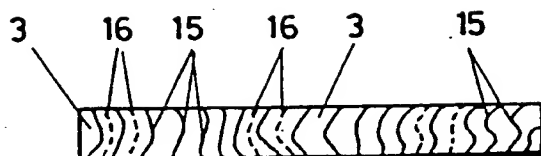


FIG. 3

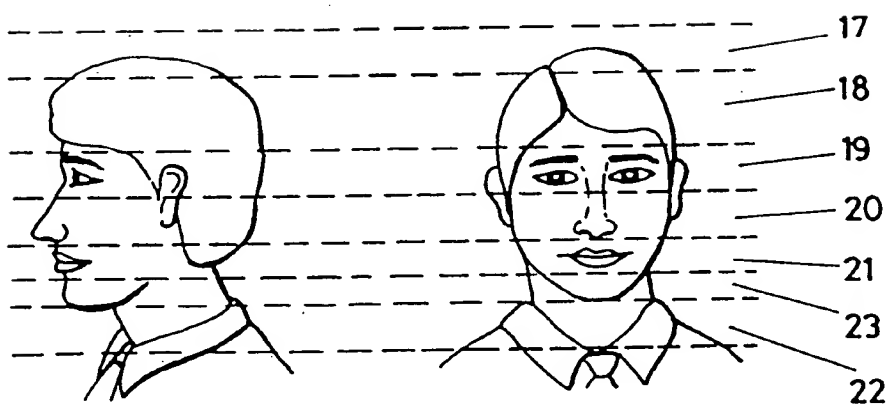


FIG. 4



UNGRIA®

UNGRIA PATENTES Y MARCAS, S.A.

OFICINA TECNICA INTERNACIONAL DE PATENTES Y MARCAS
FUNDADA EN 1891

ORIGINAL ENVIADO POR FAX

REC'D 21 AUG 1995

WIPO PCT

Srta. D^a Beatriz Morariu
THE INTERNATIONAL BUREAU
OF WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20 / Suiza

JU/HA/yo

Madrid, 16 de agosto de 1995

Por fax: 07/41/22/740-1435

Ref.: Solicitud Internacional PCT/ES95/00021, a
favor de I.D. TEC, S.L. et al.
N/Ref.: 195.009

28043-MADRID
Ramón y Cajal, 78
Teléfono: 91 - 413 60 62
Internacional: (34-1) 413 60 62
Télex: 44296 UPAT E
42199 UPAT E
Telefax: 91 - 413 64 17

08008-BARCELONA
Tuset, 22
Teléfono: 93 - 237 5020
Télex: 50347 UPAT E
Telefax: 93 - 237 63 64

46002-VALENCIA
Laura, 10
Teléfono: 96 - 351 35 51
Télex: 64328 UPAT E
Telefax: 96 - 352 88 57

48011-BILBAO
Pl. S. Corazón, 5
Teléfono: 94 - 441 80 50
Télex: 31767 UPAT E
Telefax: 94 - 442 52 17

41018-SEVILLA
Edificio Sevilla 1-
Teléfono: 95 - 464 15 93
Telefax: 95 - 464 88 50

50004-ZARAGOZA
Casa Jiménez, 6
Teléfono: 976 - 21 91 32
Telefax: 976 - 22 60 27

36201-VIGO
Colón, 18
Teléfono: 986 - 22 11 59
Telefax: 986 - 43 00 58

03002-ALICANTE
Avda. Explanada, 3
Teléfono: 96 - 514 12 13
Télex: 64328 UPAT E
Telefax: 96 - 520 55 20

29001-MÁLAGA
Alameda de Colón, 9
Teléfono: 952 - 22 00 68
Telefax: 952 - 22 00 54

11402-JEREZ
Cádiz, S. Edo. Alameda
Teléfono: 956 - 18 56 72
Telefax: 956 - 18 06 30

47001-VALLADOLID
Duque Victoria, 21
Teléfono: 983 - 30 64 22
Telefax: 983 - 39 07 37

ESTADOS UNIDOS

UNGRIA INTERNACIONAL Inc.
15 Essex Road - PARAMUS
NEW JERSEY 07652 (U.S.A.)
Teléfono: (201) 368 - 1222
Telefax: 201 - 368 07 63

CORRESPONDALES ESPECIALIZADOS
EN TODOS LOS PAISES DEL MUNDO

CLF A-203/15/18 DE MC, MADRID, HOJA 615
FOLIO 58 TOMO 3501 0390315 SECCION 11

Estimada Srta. Morariu:

Como continuación a nuestro escrito del 1 de agosto de 1995, adjunto le enviamos copia del acuerdo de desestimación de nuestra petición de rectificación del error incurrido al designarse erróneamente Rumanía en vez de la Federación Rusa, emitido por la Oficina Española de Patentes y Marcas como Oficina Receptora.

En consecuencia, rogamos que, de acuerdo con lo dispuesto en la Regla 91.1(f) PCT, se incorpore en la publicación internacional de la solicitud PCT de referencia, una mención de la petición de rectificación, en el siguiente sentido:

"Se ha solicitado la rectificación de un error consistente en la sustitución de la designación del estado contratante Rumanía (RO) por la designación de la Federación Rusa (RU)."

Naturalmente, si la OMPI dispusiera de una redacción alternativa, estaríamos plenamente de acuerdo.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/ES 95/00021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B42D15/10 G06K9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G06K B42D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 440 814 (DAINIPPON PRINTING CO. LTD.) 14 August 1991 see abstract see column 13, line 44 - line 57 see column 14, line 21 - line 37 see column 14, line 48 - column 14, line 33 ---	1,2
Y	US,A,4 975 969 (TAL) 4 December 1990 see abstract see column 2, line 52 - column 3, line 53 see figures 1,2 ---	1-11
Y	US,A,4 972 476 (NATHANS) 20 November 1990 see abstract see column 2, line 37 - column 3, line 6 -----	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring in an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 1995

Date of mailing of the international search report

04.08.95

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. 5818 PatentAan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

GONZALEZ ORDONEZ, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 95/ 00021

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE ANNEXED SHEET

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-11

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INVITATION TO PAY ADDITIONAL FEES

(International) application No.
PCT/ES 95/00021

1. Claims: 1-11 Encoding biometric data on an ID card
2. Claims: 12-13 Materials and method for manufacturing an ID card

1. Independent claim 1 and its dependent claims 2-11 describe a method for the encoding on a data carrier (ID card) of biometric and personal data of a subject in the form of a colour printed pattern and its subsequent decoding and verification.
2. Dependent claims 12 and 13 describe in detail the method and types of materials used for manufacturing the data carrier in its different layers.

There is no common special technical feature linking claims 1-11 to 12 and 13. Consequently the application doesn't comply the requirements of unity of invention (see rule 13 PCT).

The search has been performed, according to Art. 17,3 PCT, on those part of the international application which relate to the invention first mentioned in the claims. (claims 1-11)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/ES 95/00021

Patent document cited in search report	Publication date	Parent family member(s)	Publication date
EP-A-0440814	14-08-91	JP-A- 3291785	20-12-91
		JP-A- 3193495	23-08-91
		AU-A- 6185090	03-04-91
		WO-A- 9103033	07-03-91
		US-A- 5410642	25-04-95
		AU-B- 5496894	14-04-94
		JP-A- 3174693	29-07-91

US-A-4975969	04-12-90	WO-A- 9209973	11-06-92

US-A-4972476	20-11-90	NONE	

Form PCT-ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solic internacional N°
PCT/ES 95/00021

A. CLASIFICACION DE LA INVENCIÓN CIP 6 B42D15/10 G06K9/46		
Según la clasificación internacional de patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP		
B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BUSQUEDA Documentación mínima consultada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación) CIP 6 G06K B42D		
Otra documentación consultada además de la documentación mínima en la medida en que tales documentos forman parte de los sectores comprendidos por la búsqueda		
Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos, y cuando sea aplicable, términos de búsqueda utilizados)		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES		
Categoría*	Identificación del documento, con indicación, cuando se adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
X	EP,A,0 440 814 (DAINIPPON PRINTING CO. LTD.) 14 Agosto 1991 ver resumen ver columna 13, línea 44 - línea 57 ver columna 14, línea 21 - línea 37 ver columna 14, línea 48 - columna 14, línea 33	1,2
Y	US,A,4 975 969 (TAL) 4 Diciembre 1990 ver resumen ver columna 2, línea 52 - columna 3, línea 53 ver figuras 1,2	1-11
Y	US,A,4 972 476 (NATHANS) 20 Noviembre 1990 ver resumen ver columna 2, línea 37 - columna 3, línea 6	1-11
<input type="checkbox"/> En la continuación del Recuadro C se relacionan documentos adicionales <input checked="" type="checkbox"/> Véase el Anexo de la familia de patentes.		
* Categorías especiales de documentos citados: "A" documento que define el estado general de la técnica, no considerado como particularmente pertinente "E" documento anterior, publicado ya sea en la fecha de presentación internacional o con posterioridad a la misma "L" documento que puede plantear dudas sobre reivindicación(es) de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la especificada) "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a un ejemplo, a una exposición o a cualquier otro tipo de medio "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada "T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud, pero que se cita para comprender el principio o la teoría que constituye la base de la invención "X" documento de particular importancia; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que implique actividad inventiva cuando se considera el documento aisladamente "Y" documento de especial importancia; no puede considerarse que la invención reivindicada implique actividad inventiva cuando el documento esté combinado con otro u otros documentos, cuya combinación sea evidente para un experto en la materia "Z" documento que forma parte de la misma familia de patentes		
Fecha en la que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional 25 Abril 1995		Fecha de expedición del presente informe de búsqueda internacional 04. 08. 95
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Funcionario autorizado GONZALEZ ORDONEZ, O

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Julio de 1992)

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solic. Internacional N°
PCT/ES 95/00021

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
EP-A-0440814	14-08-91	JP-A- 3291785	20-12-91
		JP-A- 3193495	23-08-91
		AU-A- 6185090	03-04-91
		WO-A- 9103033	07-03-91
		US-A- 5410642	25-04-95
		AU-B- 5496894	14-04-94
		JP-A- 3174693	29-07-91
US-A-4975969	04-12-90	WO-A- 9209973	11-06-92
US-A-4972476	20-11-90	NINGUNO	

Formulario PCT/ISA/210 (anexo de familia de patentes) (julio de 1993)

THIS PAGE BLANK (USPTO)